

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-221103

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51)Int.Cl.³

B 4 1 J 29/50
2/01
2/05

識別記号

庁内整理番号

B 8804-2C

F I

技術表示箇所

8306-2C

9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1 Z

1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数12(全 22 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-28229

(22)出願日 平成4年(1992)2月14日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 高田 英明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 竹田 明生

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

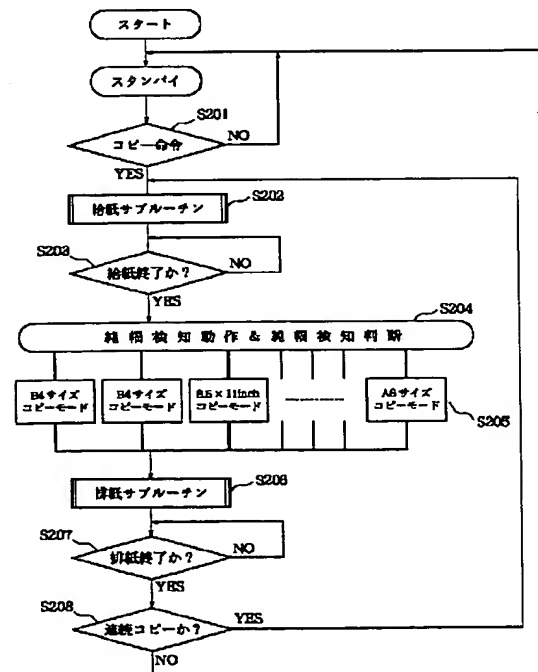
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 画像記録装置

(57)【要約】

【目的】 シート材の端部領域において高精度の画像記録を可能にすること。

【構成】 記録ヘッドの上流側に設けられた搬送ローラ対および記録ヘッドの下流側に設けられた引張りローラ対によりシート材をステップ状に搬送し、記録ヘッドにより所定の記録幅で画像記録を行うもので、シート材の幅を検知する紙幅センサと、記録ヘッドの上流側でシート材の後端を検知する紙センサを設ける。シート材を搬送ローラ対により所定量送った後紙幅センサによりシート材の幅を検知した後記録動作を開始する。そして紙センサがシート材の後端を検知する迄のステップ搬送の回数をカウントし、シート材の幅とこのカウント値とに基づいてシート材の後端の残り量を求め、この残り量に応じてシート材の搬送量、記録ヘッドの記録領域のうちの少なくとも1つを制御し、画像のつなぎ合せを高精度に行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段により搬送されるシート材に画像を記録する記録手段と、

シート材の幅を検知する第 1 検知手段と、

前記記録手段の上流側で前記搬送手段により搬送されるシート材の後端を検知する第 2 検知手段と、

前記第 1 検知手段により検知されるシート材の幅と前記第 2 検知手段によりシート材の後端が検知される迄の搬送量に応じた情報とに基づいて前記搬送手段による搬送量と前記記録手段の記録領域の少なくとも一方を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 前記搬送手段は、前記記録手段の上流側でシート材を搬送する第 1 搬送部と、前記記録手段の下流側でシート材を搬送する第 2 搬送部とを有し、前記第 2 搬送部の搬送量が前記第 1 搬送部の搬送量よりも大であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記搬送手段はシート材を所定量ずつステップ搬送するものであって、前記搬送量に応じた情報が前記ステップ搬送の回数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記記録手段はシート材に対してインクを吐出することにより記録を行うインクジェット記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを用いてインクに状態変化を生起させることによりインク滴を吐出することを特徴とする請求項 4 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】 シート材を搬送する搬送手段と、複数の記録素子を備え前記搬送手段により搬送されるシート材に一定幅の画像を記録する記録手段と、を有する画像記録装置において、前記記録手段は前記一定幅に対応する記録素子数よりも多数の記録素子を有し、記録に使用する記録素子を可変にしたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】 更に記録に使用する記録素子を前記複数の記録素子の中から選択する選択手段を有することを特徴とする請求項 6 に記載の画像記録装置。

【請求項 8】 前記搬送手段は前記一定幅の記録毎に前記シート材をステップ搬送を行うものであって、前記選択手段は前記シート材の搬送状態に応じて記録に使用する記録素子を選択することを特徴とする請求項 7 に記載の画像記録装置。

【請求項 9】 前記搬送手段は、前記記録手段の上流側に配置された第 1 の搬送部と、前記記録手段の下流側に配置され、前記第 1 の搬送部よりも多い搬送量でシート材を搬送する第 2 の搬送部とを備え、前記選択手段はシート材の後端が前記第 1 の搬送部を抜ける前後で記録に

使用する記録素子を変化させることを特徴とする請求項 8 に記載の画像記録装置。

【請求項 10】 前記搬送手段は、前記記録手段の上流側に配置された第 1 の搬送部と、前記記録手段の下流側に配置され、前記第 1 の搬送部よりも少ない搬送量でシート材を搬送する第 2 の搬送部とを備え、前記選択手段はシート材の先端が前記第 2 の搬送部に入る前後で記録に使用する記録素子を変化させることを特徴とする請求項 8 に記載の画像記録装置。

【請求項 11】 前記記録素子はインクに状態変化を生起させることにより吐出口よりインク滴を吐出するものであることを特徴とする請求項 6 乃至 11 に記載の画像記録装置。

【請求項 12】 前記記録素子は熱エネルギーを用いてインクに状態変化を生起させることによりインク滴を吐出することを特徴とする請求項 11 に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシリアル記録を行う画像記録装置に関するものである。

【0002】 [背景技術] 従来、シリアル記録を行う画像記録装置は図 26 のように構成されている。画像記録装置本体 1 の底部には、シート材 2 が複数枚積載されたカセット 3 が配置されている。図 26 において、左側には、記録ヘッド 4 が搭載されたキャリッジ 5 が配置され、記録ヘッド 4 の下方には、プラテン 6 が配置されている。

【0003】 記録ヘッド 4 はシート材 2 に記録を行うインクジェット方式のヘッドであって、インク吐出部 15 の先端には、図 27 に示すインク吐出口 16 が m 個有り、図示しないが、内部にインク室を有し、m 個の吐出口 16 から画信号に応じてインク滴を吐出する。また、キャリッジ 5 には、図示しないが、タイミングベルトを介してキャリッジ駆動モータが連結されており、該キャリッジ駆動モータによりガイドシャフト 5a に沿って往復移動する。

【0004】 各行の記録を正常につなぎ合わせるには、搬送下ローラ 7 によるシート材 2 の送り精度は高精度が要求される。このため、搬送下ローラ 7 は外径が精度よく仕上げられ、また駆動装置としては停止精度の高いパルスモータを使用し、回転角度をパルスにより制御している。

【0005】 記録装置では、給送信号によって給紙ローラ 11 が回転すると、シート材 2 のうち最上部の 1 枚だけが分離されて、給紙ガイド 9、10 の間に送り出される。

【0006】 次いで、シート材 2 は給紙ガイド 9、10 に案内されて、図示しない駆動モータにより回転する搬送下ローラ 7 と、この搬送下ローラ 7 により従動的に回

10

20

30

40

50

転する搬送上ローラ8との間に送られて挟まれる。

【0007】この時シートはセンサアーム19-1を図26での実線で示した如き状態とし、発光部と受光部からなる透過型センサ19-2において、発光部からの光が受光部に到達する。またシート非検出中はセンサアーム19-1は破線で示した如き状態となり、発光部からの光がセンサアームにより遮断される。この状態変化によりセンサアーム19-1と透過型センサ19-2からなる紙センサ19はシートの後端検知を行う。

【0008】次いで、シート材2はさらに搬送下ローラ7、搬送上ローラ8による搬送力でプラテン6を通過して引張り上下ローラ12、13に導かれ、シート材2の先端が引張り上下ローラ12、13間に挟み込まれると一旦停止する。

【0009】引張り下ローラ12は搬送下ローラ7と連動して回転するが、搬送量が若干多く設定され、かつ、シート材2の挟持力を搬送上下ローラ7、8より弱くしているため、シート材2には適度なテンションが作用して弛まないようになる。

【0010】この状態において、記録ヘッド4がキャリッジ5により図24において手前側から奥側に移動しながら画像信号に応じてインクを吐出してシート材2上に一定幅（記録幅）の記録を行う。記録幅Wは、ドット直径をd、インク吐出口の数をmとすると、 $m \times d$ となる。

【0011】1行の記録が終了する毎に搬送下ローラ7、搬送上ローラ8によりシート材2が記録幅と同量が搬送下ローラ7によりステップ送りされ、次の行の記録を行う。搬送機構の詳細を図28に示す。

【0012】以上の動作を繰り返すことによりシート材2上に記録が行われてゆき紙センサ19によりシート材2の後端を検知されシート材後端が搬送上下ローラ7、8から抜けるステップ送りの時には、引張り上下ローラ12、13によってのみ送られる部分があり、それによるシート材の送りすぎを防ぐため、駆動するモータの回転角度を少なくし送り量を調整し、それに合せ実際にインクを吐出するインク吐出口の数を減らし各ステップでの記録のつなぎ合さを調整することも考えられている。

【0013】そして、シート材2一枚分の記録が終了すると、シート材2は引張り上下ローラ12、13から排紙トレイ14上に排出される。

【0014】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記構成ではつなぎ精度を上るためにシート材が搬送上下ローラ7、8から抜けるステップ送り時の駆動モータの回転角度の調整とインク吐出口の調整を細かく行わなければならないがそれにはシート材後端の搬送上下ローラ7、8からの正確な残りを検知する必要がある。

【0015】そのために、記録開始からのシート材の搬送ローラによるステップ送りの回数をカウントし、シ

ト材の後端が紙センサから抜けるまでのステップ送りの回数により定形サイズで、どのサイズのシート材かを検知し、それによりシート材の後端の残りを決定していたため以下の欠点があった。

【0016】非定形のシート材で偶然定形サイズのシート材と同じステップ送りの回数で紙センサを抜ける場合や、定形サイズでもA5サイズ（ $148 \times 210 \text{ mm}$ ）と、インチ系の5.5×8.5 inch（ $139.7 \times 215.9 \text{ mm}$ ）などの長さの差（この場合5.9 mm）が1ステップの送り量より少なければ同じステップ送りの回数で紙センサにより後端を検知してしまう場合があり、それぞれの後端に残り量に対応した最適の制御を行うことが出来なくなる。

【0017】本発明の目的は上記のような問題点を解決し、高精度の記録を行うことの出来る画像記録装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段及び作用】即ち本発明は、シート材を搬送する搬送手段と、前記搬送手段により搬送されるシート材に画像を記録する記録手段と、シート材の幅を検知する第1検知手段と、前記記録手段の上流側で前記搬送手段により搬送されるシート材の後端を検知する第2検知手段と、前記第1検知手段により検知されるシート材の幅と前記第2検知手段によりシート材の後端が検知される迄の搬送量に応じた情報とに基づいて前記搬送手段による搬送量と前記記録手段の記録領域の少なくとも一方を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0019】また本発明は、シート材を搬送する搬送手段と、複数の記録素子を備え前記搬送手段により搬送されるシート材に一定幅の画像を記録する記録手段とを有する画像記録装置において、前記記録手段は前記一定幅に対応する記録素子数よりも多い数の記録素子を有し、記録に使用する記録素子を可変にしたことを特徴とする。

【0020】これにより、シート材の幅とシート後端迄に要する搬送量とに基づいて、シート材の搬送量及び記録領域の少なくとも一方を制御し、シート材後端領域に対する画像記録を精度良く行う。

【0021】また、記録手段が備える記録素子数を実際に記録に使用する記録素子数よりも多くし、シート材の端部の記録の際に選択的に用いて画像を記録する。

【0022】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例である画像記録装置の概略構成を示す図であり、図2は装置本体の断面図である。図中、図26、図28と同一番号を付けたものは同様の構成部材、17は紙幅センサで、反射型のセンサからなり、キャリッジ5に備えられシート材がプラテン6上まで搬送されて記録を開始する前に一度キャリッジ

5がシート材上を往復移動し、その時シート材のある範囲を検知する。これによりインクを吐出させる範囲を限定し、シート材のない部分へのインクの吐出を防ぎ、装置の汚れを防止する。

【0023】図4は図1に示す記録装置の制御部を示すブロック図である。

【0024】図において、101はアップカウンタで、画素クロックをカウントアップし、画素ブロッククロックによりリセットされている。画素ブロッククロックは画像データの有効域を示し、画素クロック128個分に相当する。102はレジスタで、CPU106により印字ドット位置補正值が設定されている。103はコンパレータで、アップカウンタ101のカウント値とレジスタ102に設定された印字ドット位置補正值とを比較するものである。比較した結果、等しいか、あるいはカウント値の方が大きい場合、出力Xを出力するようになっている。104はアンドゲートで、コンパレータ103の出力値、画素クロック、および画素ブロッククロックをアンド演算するものである。100は画像データを一時的に蓄えるFIFOメモリで、画像データが画素クロックに同期して書き込まれ、アンドゲート104の出力信号に同期して読み出されている。105は画像メモリ／ヘッド駆動部で、FIFO100からの画像データを格納し、格納された画像データに基づき記録ヘッドを駆動するものである。108は記録ヘッドを走査するパルスモータ、109は紙送りを行うパルスモータ（以下駆動モータ）である。107はモータ駆動部で、紙センサによるシート材の後端検知により求められた後端量に基づきパルスモータ108、109を駆動するものである。

【0025】本実施例では

ドット直径d：0.0635mm

インク吐出口数m：128個

記録幅W（＝m×d）：8.128mm

記録幅Wだけおくるのに必要なパルス数n：96パルス
1パルスでの搬送ローラによる搬送量t（＝W／n）：
約0.0847mm／パルス

引張りローラ12、13の搬送ローラ7、8に対する搬送量比：1.01

記録開始時のシート材の搬送ローラによる搬送量：20mm

搬送ローラ7、8からセンサアーム19-1の検知ポイントまでの距離a：10.128mm

搬送ローラ7、8からインク吐出部までの距離：11mm

とする。

【0026】次にシート材2の搬送方法を詳細に説明する。

【0027】シート材2は搬送上下ローラ7、8により20mm送られて停止し、図3で示された状態となり前

述のシート材2の幅を検知する動作をする。その後、シート材2は記録ヘッド4による一行の記録が終了すると搬送下ローラ7により記録幅Wと同量8.128mm送り出される。その後、この動作を繰り返し行いシート材2上に記録を行う。紙センサ19によりシート材2の後端が搬送下ローラ7の近傍に来たのを検知した場合、前述で行った紙幅と、紙センサ19でシート材後端を検知するまでの搬送ステップの回数でシート材のサイズを判断する。図5には各サイズのシート材に対応する幅、紙センサ19が後端を検知するまでの紙送りのステップ数、紙センサ検知時のシート材の搬送ローラ7よりの残り量を示してある。

【0028】例えば、幅が210mmで紙センサ19による後端検知までのステップ数が33回ならばA4サイズと判断し、後端残り量8.776mmに適した駆動モータの制御とインク吐出口の数の制御を行う。

【0029】駆動モータとインク吐出口の数の制御については、特願平2-272394号公報に記載されている如き制御を行うものである。本実施例では、

(1) 駆動モータの送りパルス数96パルス
印字ドット位置補正0ドット（補正なし）

(2) 駆動モータの送りパルス数95パルス
印字ドット位置補正1ドット

(3) 駆動モータの送りパルス数94パルス
印字ドット位置補正2ドット

(4) 駆動モータの送りパルス数93パルス
印字ドット位置補正3ドット

(5) 駆動モータの送りパルス数95パルス
印字ドット位置補正0ドット

の5種類の制御を行う。

【0030】例えば(2)の制御は駆動モータ109の送りパルス数が通常96パルスであるのに対し95パルスにし、ステップ送り時の送り量を通常の95／96にし、さらにインク吐出口のうち最も下流側の1ノズルの吐出を行わない様にするものである。

【0031】他の制御も(2)の制御と同様に駆動モータの送りパルス数とインク吐出口の制御を行うものである。

【0032】図6では上記5種類の制御を行う場合のシート材の搬送下ローラ7よりの後端の残り量を横軸に記録のつなぎ合せの誤差を縦軸にとったもので、正の誤差はドットとドットの間にすき間が出来る状態で負の誤差はドットとドットが重なる状態を示している。そして後端の残り量に応じてこの5つの中から最も誤差の少ない制御方法を選び記録を行う。

【0033】例えば前述のA4サイズのシート材と判断したのなら後端の残り量が8.776mmとなるので、次のステップ送りの制御は(1)で通常と同様に8.128mm送り、128ノズル使って記録する。この時の後端の残り量は8.776mm－8.128mmで0。

648mmとなり、次に(4)の制御を行い誤差約0.009mmの記録を行う。その次の記録はシート材後端が完全に搬送下ローラ7から外れ、引張り下ローラ12のみで送られるため、後端の残り量が0の場合と同様に考え(5)の制御で誤差が約0.004mmの記録を行えばよいのだが、実際はシート後端が搬送下ローラ7から約15.4mm送られ記録部にかかってしまうため行うことが出来ず記録終了となる。また幅が148mmで紙センサによる後端検知までの回数が23回であればA5サイズとなり、後端残り量が3.056mmとなる。この場合は(3)の制御をすることにより誤差が約0.007mmの記録を行う。

【0034】本実施例では搬送下ローラ7とインク吐出部との間隙が11mmであるため、シート材後端が搬送下ローラ7より外れ約2.96mm以上送られた場合、次のステップの記録は記録部がシート材から外れるため行うことが出来ない。また、幅が139.7mmで紙センサ19による後端検知迄の回数が23回であれば5.5×8.5inchとなり、後端残り量が8.956mmとなる。この場合次のステップは(1)の補正なしの制御を行い8.128mm送り、この時点での後端残り量が0.828mmとなる。ここで(4)の制御を行い誤差が約0.007mmの記録を行うことが出来る。5.5×8.5inchサイズとA5サイズのシートでは紙センサ検知までのステップ数は23回で同じだが、後端の残り量が8.956mmと3.056mmとなり最適の制御が異なる。この判断を幅の検知を行うことによって行う。その他のサイズのシート材も同様にシート材の幅と紙センサ19が後端を検知するまでの送りのステップ数とにより後端の残り量を検知し、図6で示す様に後端の残り量に最も適した制御を行い、精度の高いつなぎ合せの記録を行う。

【0035】図7、図8はCPU106によって行われる本装置の制御手順を示すフローチャートである。ステップS201でコピースタート命令を待ち、スタート命令を受けると、ステップS202にてシート材を搬送下ローラ7より20mmの所まで搬送し、ステップS203にて給紙終了を待つ。その後ステップS204にてパルスモータ108を駆動してキャリッジ5をスキャンさせ紙幅センサ17でシート材の幅を検知し、どの定形サイズかを判断し、それぞれのサイズに対応したコピーモード(ステップS205)へ移行する。ステップS205ではそれぞれの定形サイズに対応した記録制御を行う。

【0036】図7にA4サイズのコピーモードの制御手順を示す。まず最初にS210にてキャリッジ5を動かしインク吐出部よりインクを吐出させ1ライン目の記録を行い、ステップS211にて紙センサ19がONかOFFかを判断する。紙センサ19がOFF(シート非検知)であればA4サイズではないので終了し、図7のス

テップS206の排紙サブルーチンへ移行する。ステップS211にて紙センサ19がON(シート検知)であればステップS212にて駆動モータ96パルスのステップ送りを行い、次にS213にて2行目の記録を行う。次に紙センサ19がONかOFFか判断し、OFFであればステップS211と同様に終了し、ステップS206の排紙サブルーチンへ移行し、ONの場合はステップS215の駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行う。この後ステップS214で紙センサ19がOFFになるかn=33になるまでS213→S214→S215の処理を繰返すことにより記録を続け、ステップS216で34ライン目の記録を行い、その後ステップS217にて紙センサ19がONかOFFか検知し、ONであればA4サイズではないので終了し、OFFであればA4サイズであることが確認出来たので、ステップS218にて駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行い、ステップS219にて35ライン目の記録を行う。次に制御(4)としてステップS220の駆動モータ109の93パルス送りを行い、次にステップS221の3画素補正をする36ライン目の記録を行い終了し、図6でのステップS206の排紙サブルーチンへ移行する。

【0037】そしてS206で排紙の動作を行い、ステップS207で排紙終了を待ち、終了後ステップS208で連続コピーかどうかを判断し、連続コピーであれば、ステップS202の給紙サブルーチンへ移行し、連続コピーでなければスタンバイにもどる。

【0038】図8ではステップS204にて紙幅をA4と判断した場合について説明したが、他の定形サイズの幅と判断した場合についても同様でステップS213のnを何ラインまで行うか、ステップS216が何ライン目の記録になるかまたそれ以降のステップS218～S221の紙送りと記録の制御が各サイズにより異なるのみで他は同様である。

【0039】(他の実施例)次に本発明の第2の実施例について、図9～図14を用いて説明する。第1の実施例では定形サイズのシート材のみを使用する画像記録装置について説明したが、本実施例では非定形サイズの使用を可能としたものである。

【0040】図9は本実施例の画像記録装置の概略構成を示す図であり、搬送下ローラからセンサアーム19-1の検知ポイントまでの距離が14.055mmとなっている。他は第1の実施例と同様の構成である。

【0041】図10は第2実施例における各サイズのシート材に対応する幅、紙センサ19によるシート材検知までの紙送りステップ数、紙センサ19によるシート材の後端検知時のシート材の搬送下ローラ7よりの残り量を示してある。

【0042】定形サイズのシート材では図10の表より幅と後端検知までのステップ数により第一の実施例と同

様に最適の制御を行う。

【0043】図11は第2の実施例での各制御での後端の残り量とつなぎ合せの誤差の関係を示すものである。ここで後端の残り量5.927mmの所にある線は紙センサ19-1の検知ポイントを示したものである。実際の検知ポイントは搬送下ローラ7より14.055mmの所にあるが、説明を解りやすくするため、1ステップ分の送り量8.128mmずらした位置に示してある。

【0044】ここで非定形のシート材が搬送された場合、シート材の幅と、紙センサ19によるシート材の後端検知までのステップ数が図10で示した関係と合わなくなる。この場合紙センサ19が後端を検知した状態では後端の残り量 x が $5.927 \leq x < 14.055$ となる。この次のステップ送りは通常の(1)の制御で8.128mm送る。

【0045】この状態での後端の残り量 x は $-2.201 \leq x < 5.927$ となる。ここで x が負の場合は後端が搬送下ローラ7よりも下流側にあり、搬送下ローラ7から外れ引張りローラ12で送られることを表わしている。したがって、このステップの終了の時点で後端の残り量 x が $0 \leq x < 5.927$ の範囲ではつなぎ合せの誤差が0となり、 $-2.201 \leq x < 0$ すなわち紙センサ19がシート材の後端を検知した時点での後端残り量 x が $5.927 \leq x < 8.128$ にあった場合、図11で示した制御(1)上の $5.927 \leq x < 8.128$ の範囲の誤差 $0 \sim 22.01 \mu\text{m}$ となる。そして次のステップで(3)の制御を行う。(3)の制御を行う時点での後端の残り量 x が $-2.201 \leq x < 0$ の場合、図11での後端量0mmと同様に誤差が $37.25 \mu\text{m}$ 、 $0 \leq x < 5.927$ では誤差は $-22.02 \mu\text{m} \sim 37.25 \mu\text{m}$ の範囲に入る。

【0046】この様に非定形サイズのシート材においても紙センサ19の検知ポイントを適切な位置にし、シート材の幅と紙センサ19が後端を検知するステップ数により非定形サイズと判断し制御を行うことにより誤差の少ない記録のつなぎ合せを行うことが出来る。

【0047】図12～図14は第2の実施例を実施した装置の制御手順を示すフローチャートである。ステップS301でコピースタート命令を待ち、スタート命令を受けると、ステップS302にてシート材を搬送下ローラ7より20mmの所まで搬送し、ステップS303にて給紙終了を待つ。その後ステップS304にてパルスモータ108を駆動してキャリッジ5をスキャンさせ紙幅センサ17でシート材の幅を検知しどの定形サイズかを判断し、それぞれのサイズに対応したコピーモード(ステップS305)へ移行する。ステップS305ではそれぞれの定形サイズに対応した記録制御を行う。また非定形サイズであれば、図14で説明する非定形サイズ用モードに移行する。

【0048】図13にA4サイズのコピーモードの制御

手順を示す。まず最初にステップS310にてキャリッジ5を動かしインク吐出部よりインクを吐出させ1ライン目の記録を行い、ステップS311にて紙センサ19がONかOFFかを判断する。紙センサ19がOFF即ちシート材を検知していない状態であればA4サイズではないので、非定形と判断し、非定形サイズの制御としてステップS326の駆動モータ109の96パルス送りへ移行する。ステップS311にて紙センサ19がON即ちシート材を検知している状態であれば、ステップS312にて駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行い、次にステップS313にて2行目の記録を行う。次に紙センサ19がONかOFFかを判断し、OFFであればステップS311と同様に非定形サイズと判断し、ステップS326へ移行する。ONの場合はステップS315の駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行う。この後ステップS314で紙センサ19がOFFになるか $n=33$ になるまでS313→S314→S315の処理を繰返すことにより記録を続け、ステップS316で34ライン目の記録を行い、その後ステップS317にて紙センサ19がONかOFFを検知し、ONであれば非定形であり、まだ後端が紙センサ19まで来ていないので、ステップS322で通常の96パルスのステップ送りを行う。そして次にステップS323で $n(35 \leq n)$ ライン目の記録を行い、ステップS324で紙センサ19がOFFかONかを判断し、ONであればステップS325で次の96パルスの紙送りを行い、再びステップS323にもどり記録を行う。ステップS324で紙センサ19がOFFになるまで続け、OFFになった後、非定形サイズ用の後端の制御(1)としてステップS326の駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行い、次にステップS327で通常の記録を行う。そして次に制御(3)としてステップS328の駆動モータ94パルスのステップ送りを行い、ステップS329で2画素補正の記録を行い、ステップS306の排紙サブルーチンへ移行する。ステップS317で紙センサ19がOFFとなった場合は、A4サイズであると判断し、第1実施例のステップS218～S221と同様の制御をステップS318～S321で行い、ステップS306の排紙サブルーチンへ移行する。

【0049】またステップS304で非定形サイズと判断した場合は図14で示す制御となる。まず最初にステップS330にてキャリッジ5を動かしインク吐出部よりインクを吐出させ、1ライン目の記録を行い、ステップS331にて紙センサ19がONかOFFかを判断する。ここでOFFであれば後端の制御としてステップS336へ移行し、ONであればまだ後端が紙センサ19まで来ていないので、ステップS332で通常の96パルスのステップ送りを行う。

【0050】そして次にステップS333で $n(2 \leq$

n) ライン目の記録を行い、ステップS324で紙センサ19がOFFかONかを判断し、ONであればステップS335で次の96パルスの紙送りを行い、再びステップS333にもどり記録を行う。ステップS334で紙センサ19がOFFになるまで続け、OFFになった後非定形サイズ用の後端の制御(1)としてステップS336の駆動モータ109の96パルスのステップ送りを行い、次にステップS337で通常の記録を行う。そして次に制御(3)としてステップS338の駆動モータ109の94パルスのステップ送りを行い、ステップS339で2画素補正の記録を行い、ステップS306の排紙サブルーチンへ移行して、排紙の動作を行う。ステップS307で排紙終了を待ち、終了後ステップS308で連続コピーかどうかを判断し、連続コピーであればステップS302の給紙サブルーチンへ移行し、連続コピーでなければスタンバイにもどる。

【0051】尚、第1実施例、第2実施例共にシート材は縦送りで行っていたが、これに横送りのシート材もふくめた場合、例えば、A4サイズの縦送りとA5サイズの横送りは幅は共に210mmである。そして後端検知のステップ数は第1実施例であれば33回と15回となる。そこで幅210mmでステップ数33回であればA4サイズの縦送り、幅210mmでステップ数15回であればA5サイズの横送りと判断して最適の制御を行う。

【0052】また前述の実施例において紙センサ19がOFFになるまでの紙送りのステップ数を用いて制御を行っていたが、代わりに例えば記録開始から紙センサ19がOFFになるまでの時間を用いて制御を行ってもよい。

【0053】以上説明した様に検知したシート材の幅と、シート材の後端を検知した時までのシート搬送手段によるステップ搬送の回数によってシート搬送手段による搬送量と前記記録手段の記録領域の両者もしくは一方を変える制御手段を備えることにより、シート材端部においても高精度の画像記録を行うことが出来る効果がある。

【0054】(第3の実施例) 次に本発明の第3の実施例について説明する。本実施例では記録ヘッド4の全インク吐出口の数を実際に記録に使用するインク吐出口の数よりも多くし、搬送上下ローラを抜ける前と抜けた後とで記録ヘッドの全インク吐出口(噴射エレメントとも称す)の中の使用範囲を変える様にして各行間に空白部が生じない様にして正確なつなぎ合せを行う様にしている。

【0055】図15は本実施例の画像記録装置の概略構成を示す図である。101は画像記録装置本体でその底部にはシート材102を複数枚積層したカセット103が配置されている。また図15左側には、記録ヘッド104を搭載したキャリッジ105が配置され、記録ヘッ

ド104の下方にはプラテン106が配置されている。

【0056】ここで、記録ヘッド104は、熱エネルギーを用いてインクに状態変化を生起させることによりインク滴を吐出しシート材102に記録を行うインクジェット方式のヘッドであって、噴射エレメント部115の先端には、図16に示す噴射エレメント116がmノズルあり、図示しないが、内部にインク室を有し、m個の噴射エレメント116から画信号に応じてインク滴を吐出する。また、キャリッジ105には、図示しないが、タイミングベルトを介してキャリッジ駆動モータが連結されており、該キャリッジ駆動モータによりガイドシャフト105aに沿って往復移動する。

【0057】各行の記録を正常につなぎ合わせるには、搬送下ローラ107によるシート材102の送り精度に高精度が要求される。このため、搬送下ローラ107は外径が精度良く仕上げられ、また駆動装置としては停止精度の高いパルスモータを使用し、回転角度をパルスにより制御している。

【0058】記録装置では、給送信号によって給紙ローラ111が回転すると、シート材102のうち最上部の1枚だけが分離されて、給紙ガイド109、110の間に送り出される。

【0059】次いで、シート材102は給紙ガイド109、110に案内されて、図示しない駆動モータにより回転する搬送下ローラ107と、この搬送下ローラ107により従動的に回転する搬送上ローラ108との間に送られて挟まれる。

【0060】次いで、シート材102はさらに搬送下ローラ107、搬送上ローラ108による搬送力でプラテン106を通して引張り上下ローラ112、113に導かれ、シート材102の先端が引張り上下ローラ112、113間に挟み込まれると一旦停止する。

【0061】引張り下ローラ112は搬送下ローラ107と連動して回転するが、搬送量が若干多く設定され、かつ、シート材102の挟持力を搬送上下ローラ107、108より弱くしているため、シート材102には適度なテンションが作用して弛まないようになる。

【0062】この状態において、記録ヘッド104がキャリッジ105により図15において手前側から奥側に移動しながら画像信号に応じてインクを吐出してシート材102上に一定幅(記録幅)の記録を行う。記録幅Wは、噴射エレメント間のピッチをp、噴射エレメントのノズル数をmとすると、 $m \times p$ となる。

【0063】1行の記録が終了する毎に搬送下ローラ107、搬送上ローラ108によりシート材102が記録幅と同量Wが搬送下ローラ107により送り出され、次の行の記録を行う。

【0064】以上の動作を繰り返すことによりシート材102上に記録が行われ、シート材102一枚分の記録が終了すると、シート材102は引張り上下ローラ11

2、113から排紙トレイ114上に排出される。シート材102上に記録された画像の一例を図17に示す。

【0065】ここで本実施例においては、図18に示す如く

噴射エレメント間のピッチ p : 0.0635mm

記録時に使用する噴射エレメントのノズル数 m_1 : 128個

記録幅 $W (=m \times p)$: 8.128mm

1ステップでの搬送ローラによる搬送量 $L_1 (=W)$: 8.128mm

1ステップでの引張りローラによる搬送量 L_2 : 8.128+0.0635=8.1915mm

全噴射エレメントのノズル数 $m_2 (m_1 + 1)$: 129ノズルとする。

記録された部分④部が記録幅 W よりも0.0635mm多く搬送されるため④

部の後端 a_1 はA部の128ノズルの前端部には来ずに噴射エレメント1ピッチ分だけ紙送り方向に進んだ位置に来る。そこでこの状態では記録に用いる噴射エレメントの128ノズルを1ピッチ分紙送り方向にずらしたB部のノズルとし、記録を行い、空白のないつなぎを行う。ここでA部とB部のノズルを切り変えるタイミングは予めシート材102の後端が搬送上下ローラ107、108から抜けるステップ送りをシート材の長さより決めておいて決定する。

【0069】本実施例では搬送ローラ107、108と噴射エレメントの間隙が近く、シート材2の後端が搬送ローラ107、108から抜けた後のステップ送りは1回しかしないため噴射エレメントのノズル数は記録時に使用する噴射エレメントのノズル数128より1ノズルだけ多くしているが、搬送ローラ107、108と噴射エレメントの間隙が広く、シート材102の後端が搬送ローラ107、108より抜けた後のステップ送りの回数が2回以上ある場合は、そのステップ送りの数分だけノズルの多いヘッドを備え、引張りローラ112、113で搬送される回数に合せて1ノズル分ずつ使用するノズルを移動させてゆけばよい。

【0070】また本実施例において、シート材102のルで記録された記録部⑤の後端 b_1

0.0635mmだけ上流側の位置にくる。そこで次の記録はC部から1ノズル上流側にずれたD部の128ノズルで記録を行う。

【0073】この次のステップのシート材102の搬送は、シート材先端が搬送ローラ107、108のニップ直前から送られるため搬送量は8.128mmとなる。従ってシート材102が搬送下ローラ107により送られる時は図22で示す様、記録に使用する噴射エレメントはDの128ノズルとなりシート材102の後端まで記録される。

【0066】シート材102は記録ヘッド104の噴射エレメント129ノズルのうち搬送下ローラ107に近いA部の128ノズルによる一行(幅 W)の記録が終了する毎に、搬送下ローラ107により記録幅 W と同量 L_1 送り出される。

【0067】この状態の記録が続きシート材102の後端が搬送上下ローラ107、108から抜けるとシート材102は引張りローラ112により搬送される。この時の搬送量 L_2 (8.1915mm)は搬送下ローラ7による搬送量 L_1 より噴射エレメント間のピッチ p の1ピッチ分の0.0635mm多くなる様に設定されている。ここで前記と同様の記録を続けると図19で示す様ステップ送りする前に

【0068】

【外1】

長さが一定でない場合には搬送下ローラ107の上流にシート材検知用のセンサを配置し、シート材102の後端を検知し、使用する噴射エレメントを変更するタイミングを決定すればよい。また本実施例では引張りローラ112による搬送量 L_2 は搬送下ローラ107による搬送量 L_1 よりも噴射エレメント間のピッチ p の1ピッチ分だけ多く設定されているが、複数ピッチ分多く設定し、記録に用いる噴射エレメントをずらす時に設定されたピッチ分ずつずらしても良い。

【0071】(第4の実施例)次に本発明の第4の実施例を図20～図22を用いて説明する。第4の実施例では記録部の上流に引張りローラ117、118があり、下流に搬送ローラ107、108がある。シート材102は最初引張りローラ117、118により搬送され、図20の状態で停止し、129ノズルある噴射エレメントのうち下流側の128ノズルであるC部のノズルで記録幅 W (8.128mm)の記録を行う。次に引張りローラ118、117により搬送量 L_3 : 8.128mm-0.0635mm (=8.0645mm)の送りを行う(図21)。ここでC部のノズ

【0072】

【外2】

はC部の128ノズルの前端部ではなく

【0074】本実施例においては噴射エレメント数を129ノズルとしているが、噴射エレメントから搬送ローラまでの間隙が広く搬送ローラにシート材先端が入るまで数ステップを要する場合には、そのステップ数だけノズル数の多いヘッドを備え、順次使用するノズルをずらしていくとよい。

【0075】(第5の実施例)第5の実施例を図23～図25を用いて説明する。第5の実施例では記録ヘッド104は記録時において本体に固定で、紙送り方向に対して直角に噴射エレメント115が $m+6$ ノズル並んで

いる。シート材102が搬送ローラ107、108及び引張りローラ112、113によりプラテン106上で連続的に搬送している時に図24で示される様E部の噴射エレメントmノズルで幅m×p（噴射エレメント間のピッチ）の記録が行われる。この時図8で示す様搬送ローラ107、108でシート材102が送られる前にシート材102のカール等によりシート材102が紙送り方向に対し直角な方向（矢印の方向）にずれてしまった場合、図示しない位置センサによりシート材102のずれを検知し、記録に使用する噴射エレメントをF部で示されるmノズルに変更する。図25では1ノズルだけずれた噴射エレメントを使用した、ずらす量はセンサにより検知された値によって変化させてシート材102の中央に記録を行えばよい。

【0076】以上説明した様に、記録幅に相当する噴射エレメント数よりも多い数の噴射エレメントを有することにより、記録媒体の状態に合せ記録に使用する噴射エレメントの選択を可能とし、シート材の端部の記録時に記録位置を変え高精度の記録を行える効果がある。

【0077】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッドを有する装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が可能である。

【0078】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0079】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0080】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0081】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換体或いはこれとは別の加熱素子或いはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0082】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置であってもよい。

【0083】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体

状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって始めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0084】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処置機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0085】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、シート材端部に対しても適正な記録動作を行うことが可能になり、高精度に画像のつなぎ合せを行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した画像記録装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す画像記録装置の断面図である。

【図3】シート材が停止した状態を示す図である。

【図4】図1に示す画像記録装置の制御部を示すブロック図である。

【図5】各サイズのシート材に対応する幅、後端検知迄のステップ数及び残り量の関係を示す図である。

【図6】第1の実施例において各制御を行った場合の、後端の残り量と記録つなぎ合せの誤差の関係を示す図である。

【図7】第1の実施例における制御の手順を示すフローチャートである。

【図8】図7の1部を詳細に示すフローチャートである。

【図9】本発明の第2の実施例による画像記録装置の概略構成を示す図である。

【図10】第2の実施例における、各サイズのシート材に対応する幅、後端検知迄のステップ数及び残り量の関係を示す図である。

【図11】第2の実施例において、各制御を行った場合の、後端の残り量と記録つなぎ合せの誤差の関係を示す図である。

【図12】第2の実施例における制御の手順を示すフローチャートである。

【図13】図12の1部を詳細に示すフローチャートである。

【図14】図12の1部を詳細に示すフローチャートである。

【図15】本発明の第3の実施例による画像記録装置の断面図である。

【図16】記録ヘッドを説明する図である。

【図17】記録画像の一例を示す図である。

【図18】第3の実施例による画像記録装置の概略構成を示す図である。

【図19】シート材の搬送状態と記録位置の関係を説明する図である。

【図20】第4の実施例による画像記録装置の概略構成を示す図である。

【図21】シート材の搬送状態と記録位置の関係を説明する図である。

【図22】シート材の搬送状態と記録位置の関係を説明する図である。

【図23】第5の実施例による画像記録装置の概略構成を示す図である。

【図24】図23に示す画像記録装置における記録ヘッドとシート材の関係を説明する平面図である。

【図25】図23に示す画像記録装置における記録ヘッドとシート材の関係を説明する平面図である。

【図26】従来の画像記録装置の断面図である。

【図27】記録ヘッドを説明する図である。

【図28】図26に示す画像記録装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

4 記録ヘッド

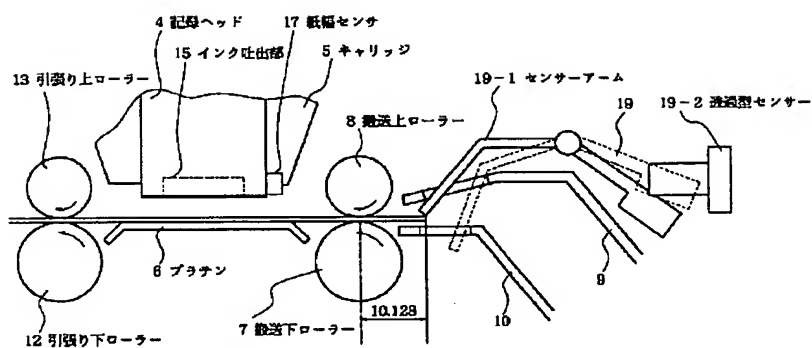
7、8 搬送上下ローラ

12、13 引張り上下ローラ

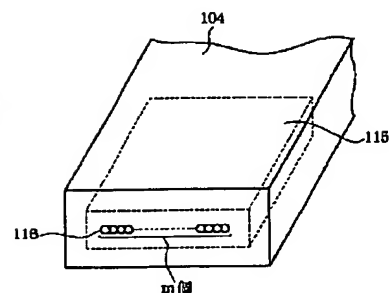
17 紙幅センサ

19 紙センサ

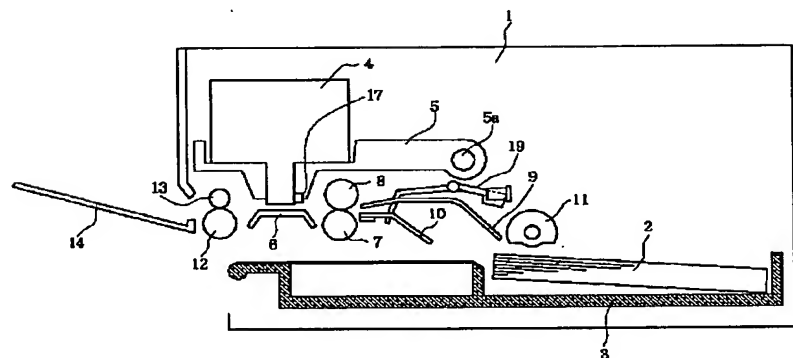
【図1】



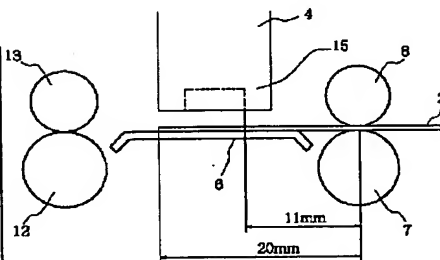
【図16】



【図2】



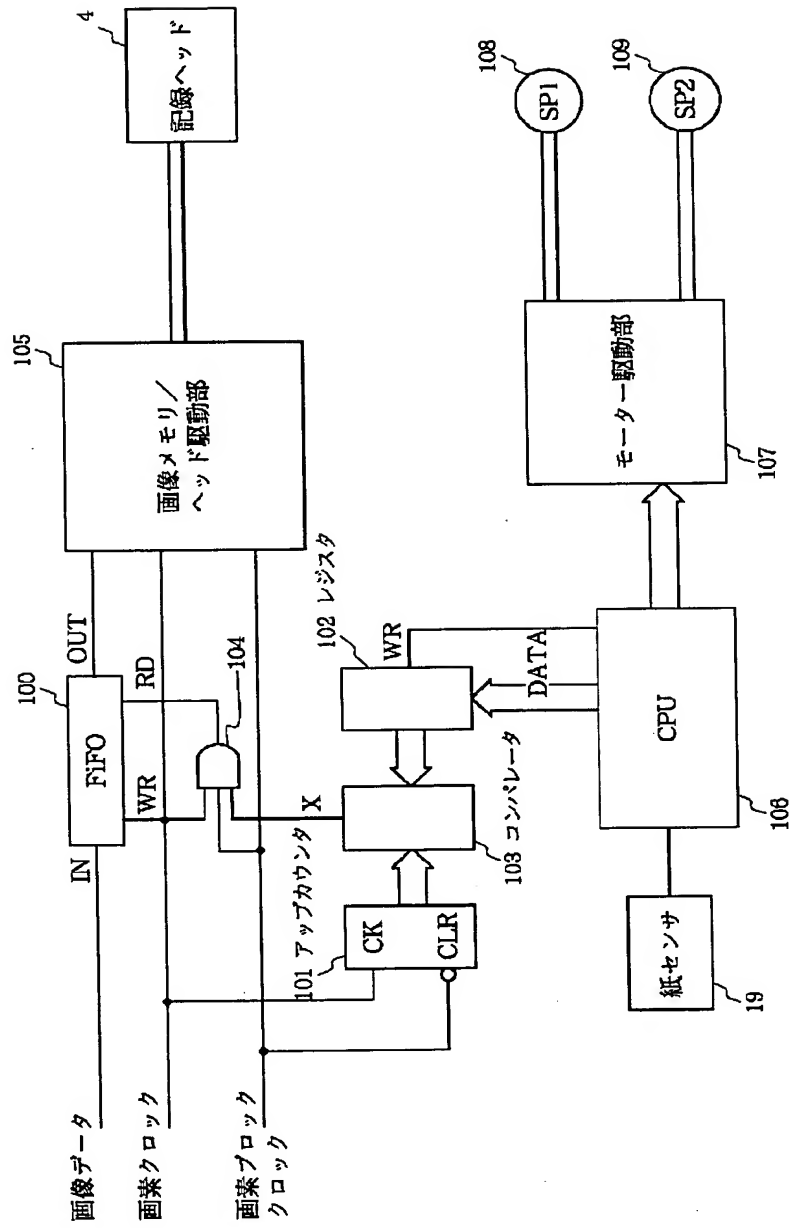
【図3】



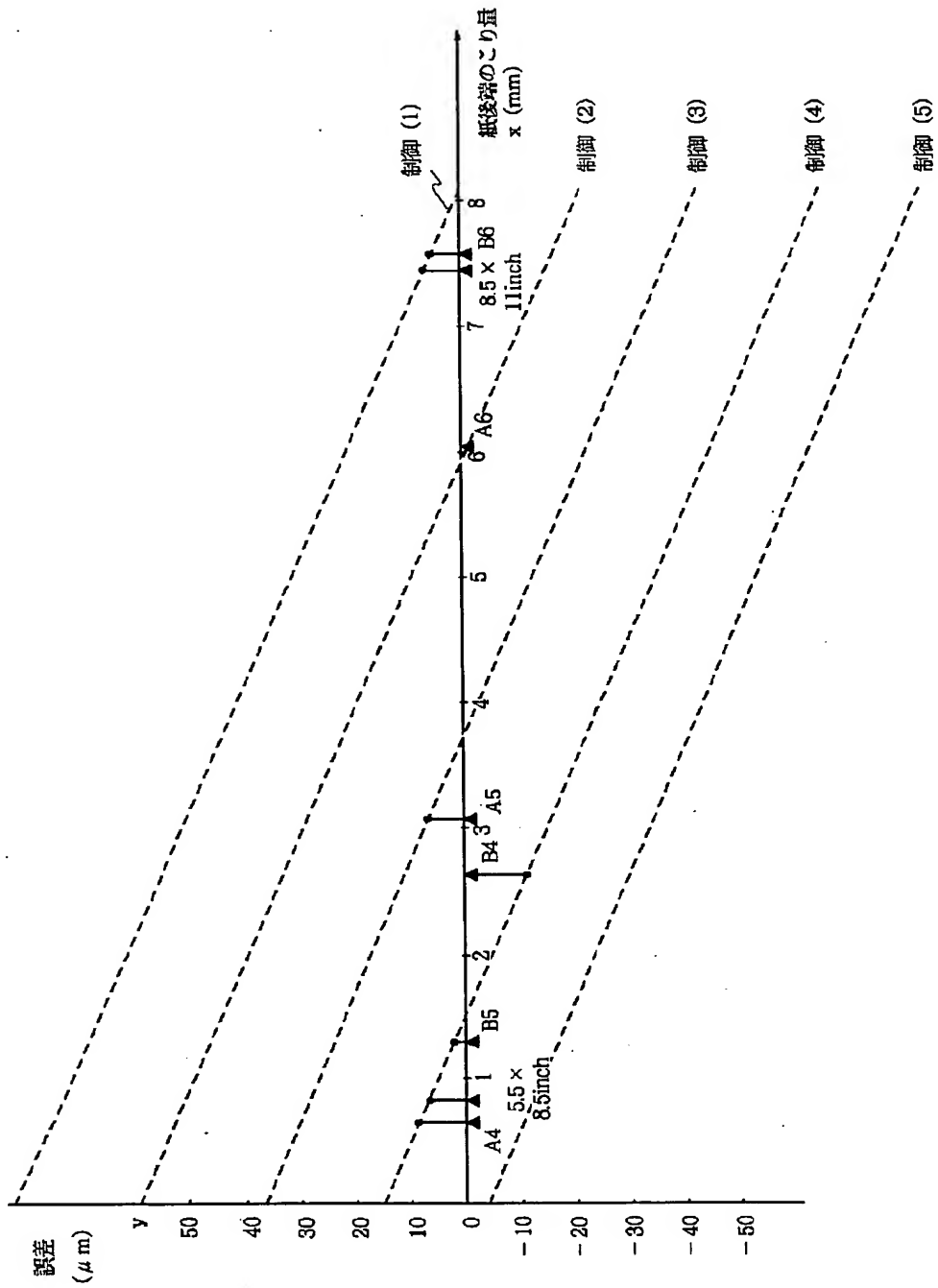
【図5】

シート材サイズ 大きさ	シート材の幅	20mm搬送後の 残り量	センサー検知ま でのステップ数	センサ検知時の 残り量
B4 257 × 364	257mm	344mm	42回	2.624mm
A4 210 × 297	210mm	277mm	33回	8.776mm
8.5 × 11inch 215.9 × 279.4	215.9mm	259.4mm	31回	7.432mm
B5 182 × 257	182mm	237mm	28回	9.416mm
5.5 × 8.5inch 139.7 × 215.9	139.7mm	195.9mm	23回	8.956mm
A5 148 × 210	148mm	190mm	23回	3.056mm
B6 128 × 182	128mm	162mm	19回	7.568mm
A6 105 × 148	105mm	128mm	15回	6.08mm

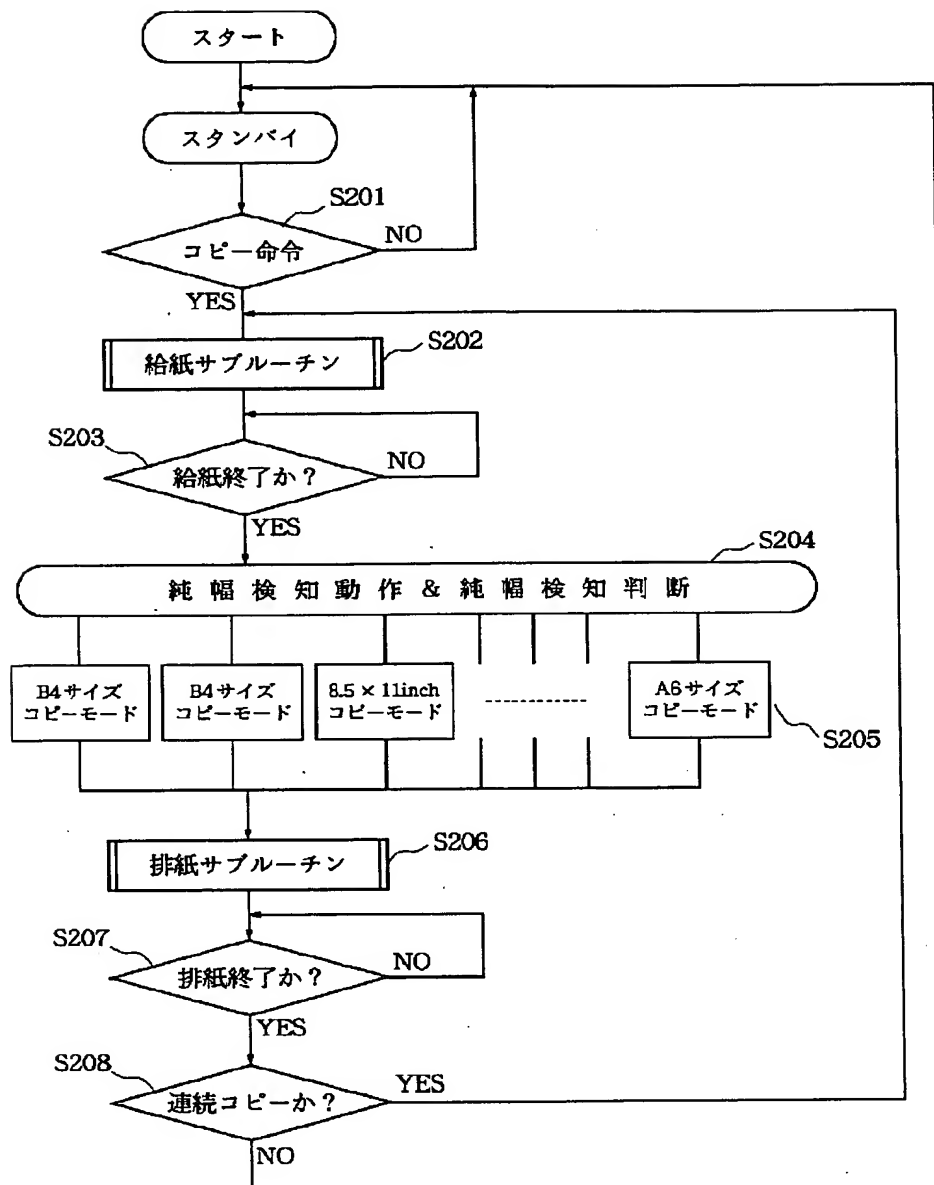
【図4】



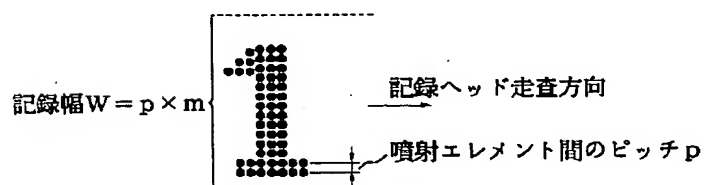
【図6】



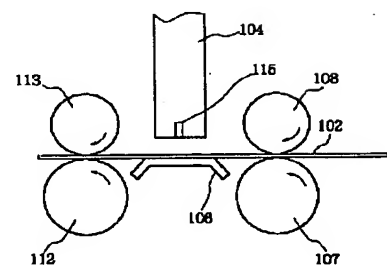
【図7】



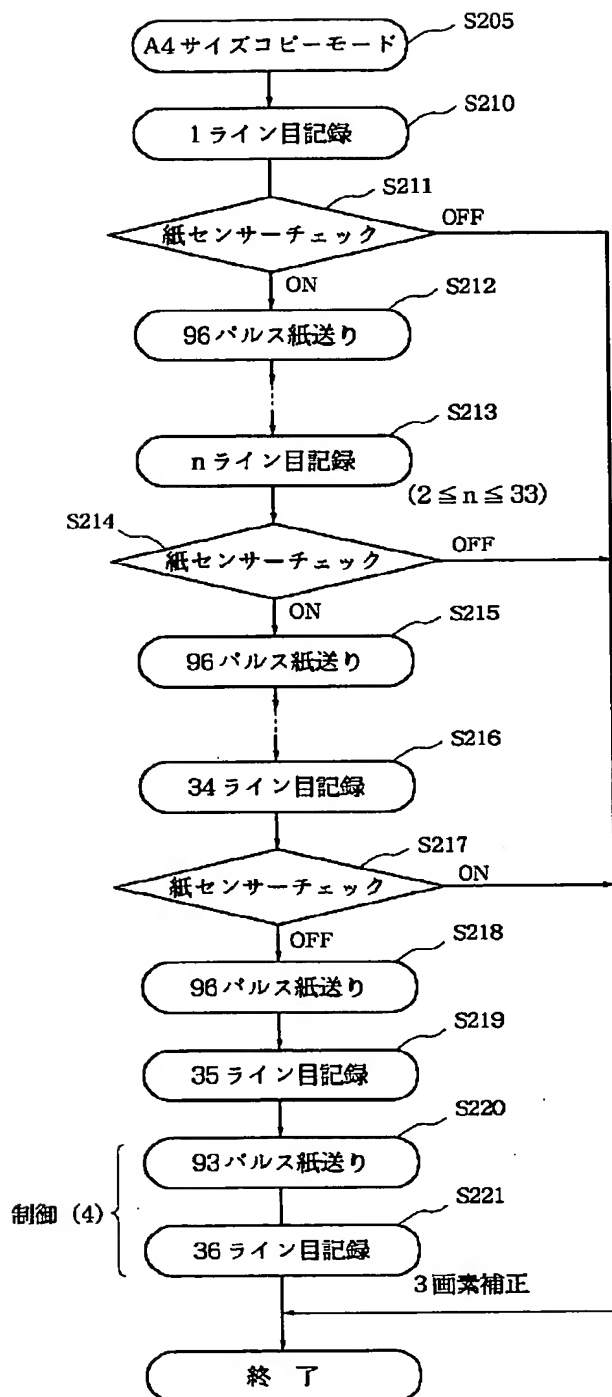
【図17】



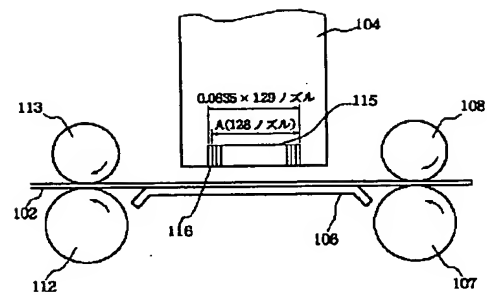
【図23】



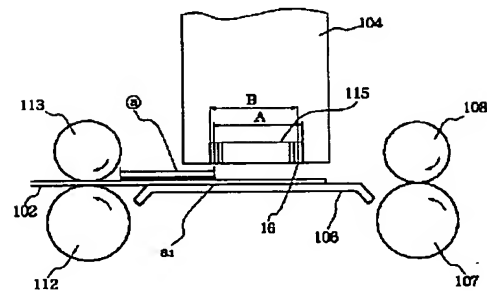
【図8】



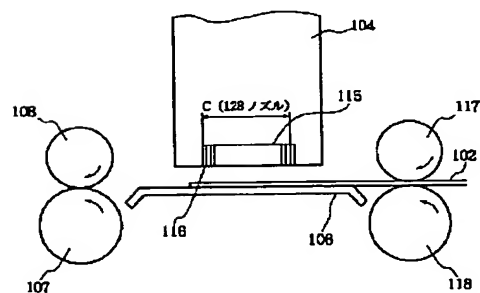
【図18】



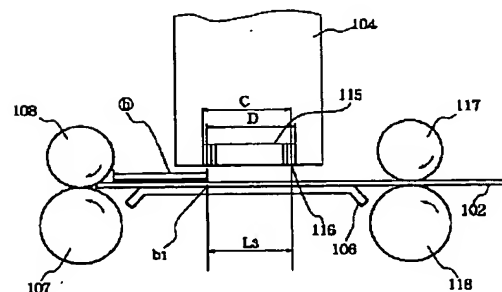
【図19】



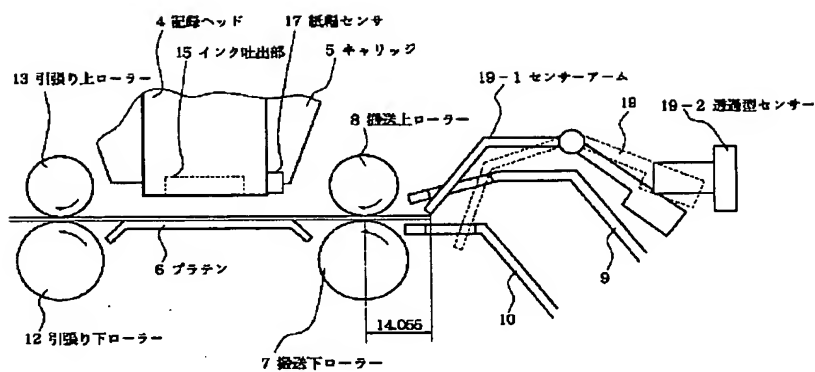
【図20】



【図21】



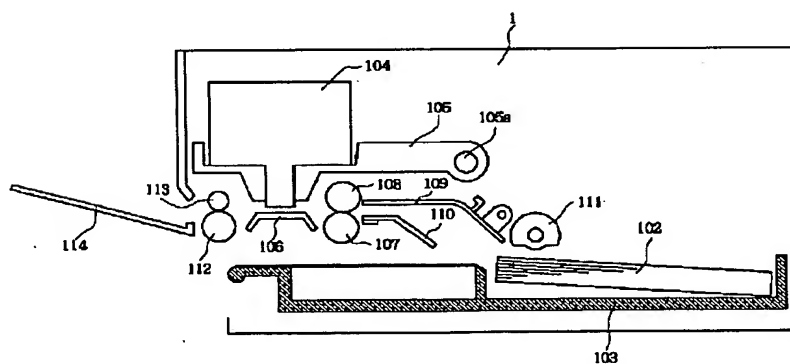
【図9】



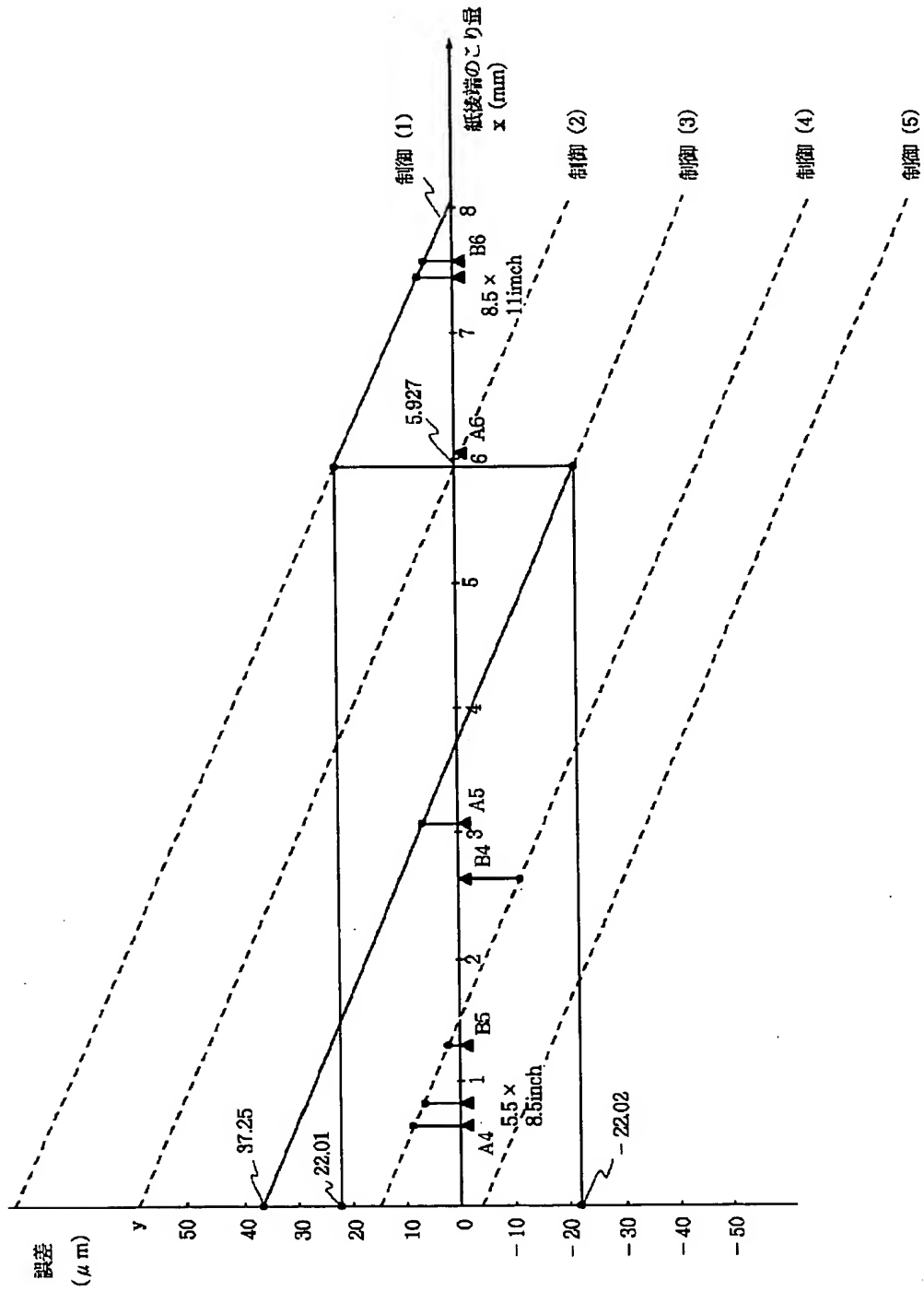
【図10】

シート材サイズ 大きさ	シート材の幅	20mm搬送後の 残り量	センサー検知まで のステップ数	センサー検知時の 残り量
B4 257 × 364	257mm	344mm	41 回	10.752mm
A4 210 × 297	210mm	277mm	33 回	8.776mm
8.5 × 11inch 215.9 × 279.4	215.9mm	259.4mm	31 回	7.432mm
B5 182 × 257	182mm	237mm	28 回	9.416mm
5.5 × 8.5inch 139.7 × 215.9	139.7mm	195.9mm	23 回	8.956mm
A5 148 × 210	148mm	190mm	22 回	11.184mm
B6 128 × 182	128mm	162mm	19 回	7.568mm
A6 105 × 148	105mm	128mm	15 回	6.08mm

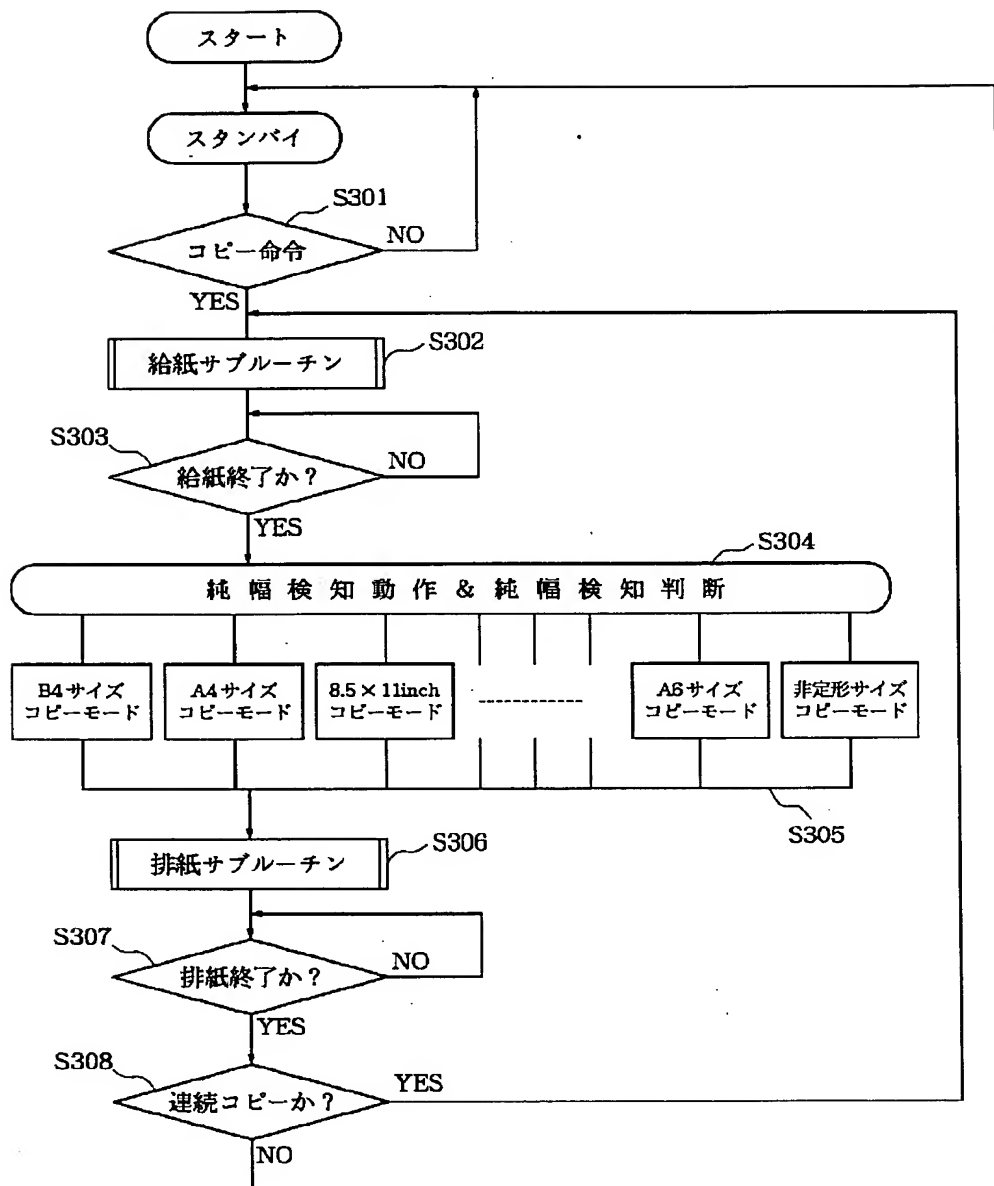
【図15】



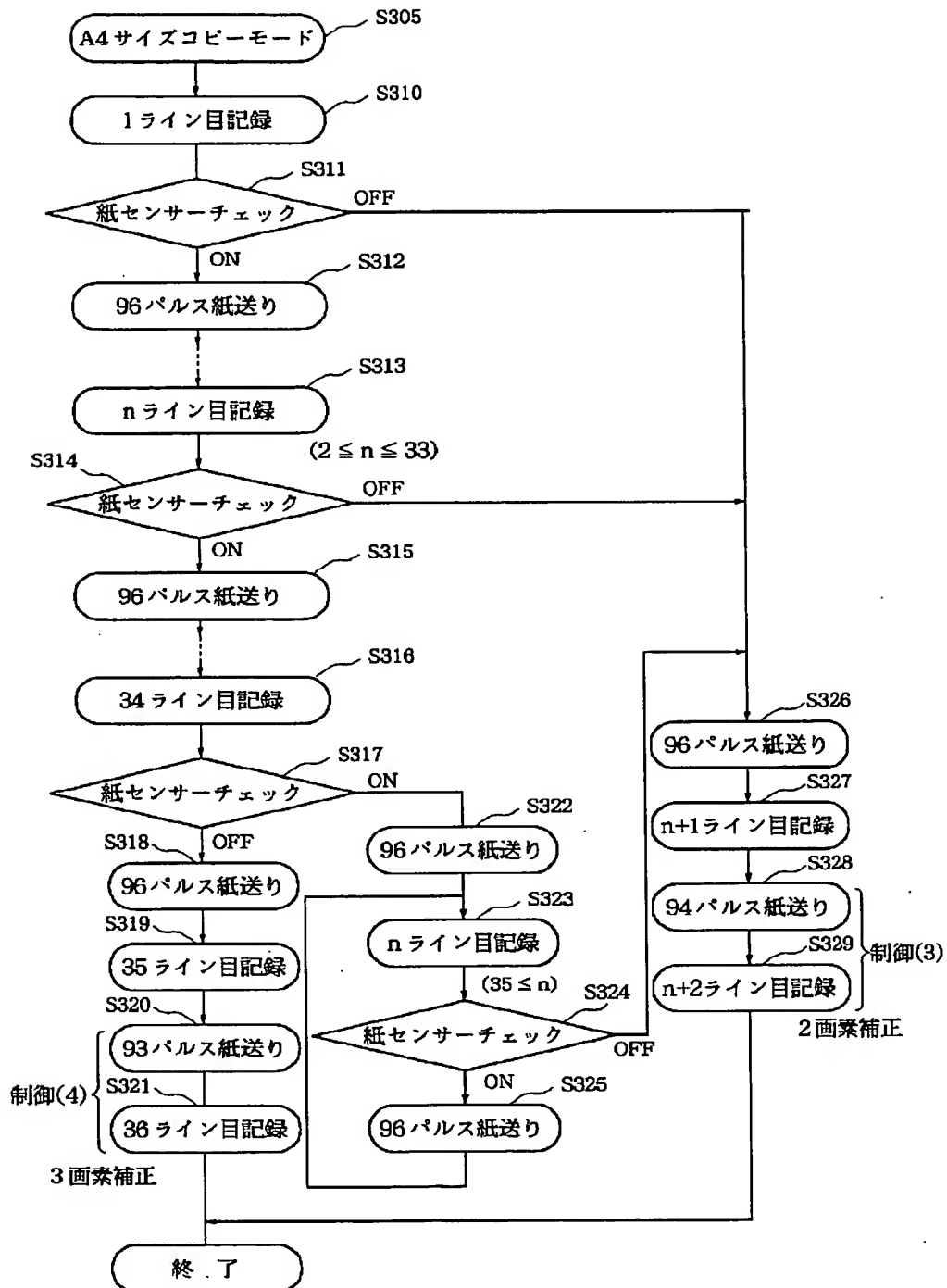
【図11】



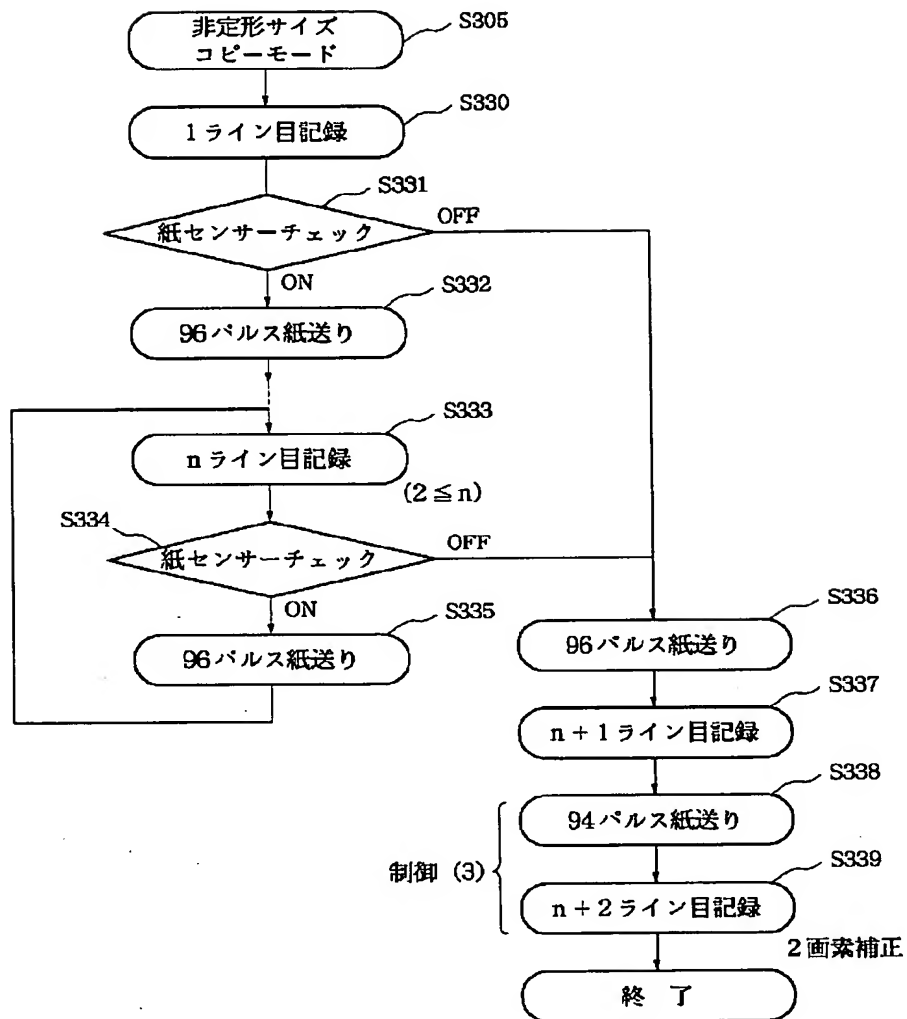
【図12】



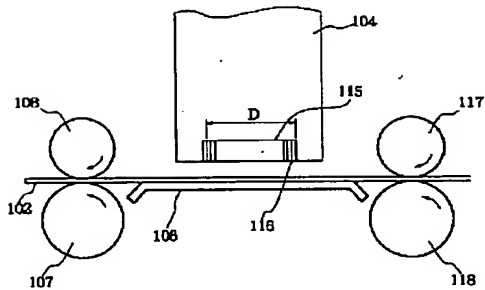
【図13】



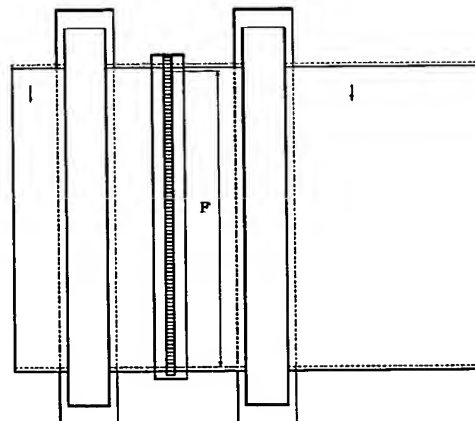
【図14】



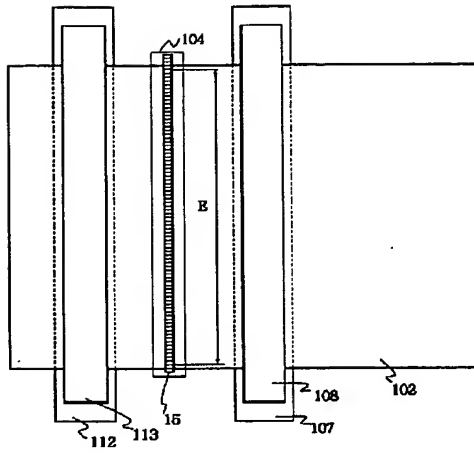
【図22】



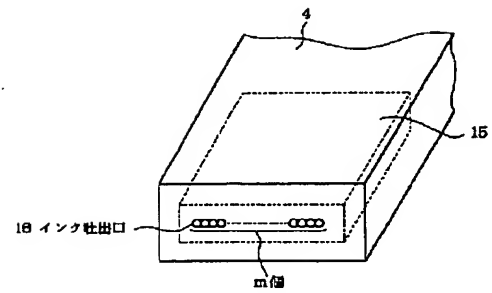
【図25】



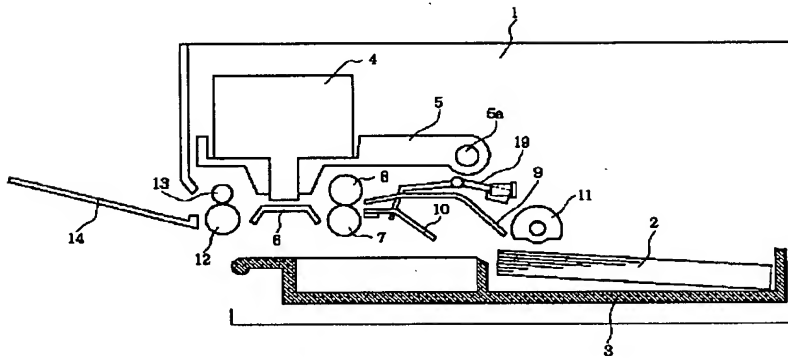
【図24】



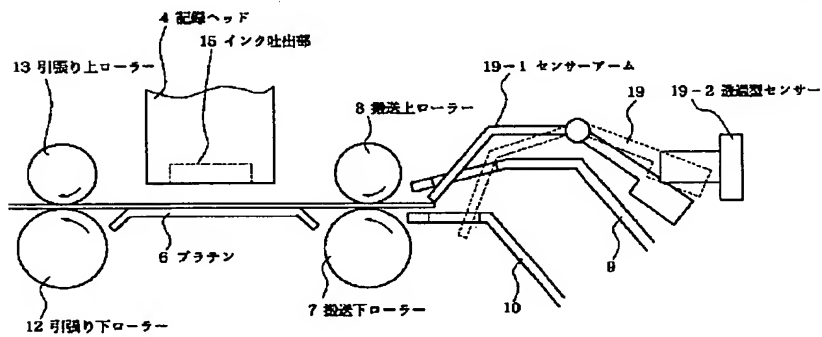
【図27】



【図26】



【図28】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 J 11/42

19/76

29/48

G 0 1 B 21/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9011-2C

Z 9011-2C

9212-2C

B 8804-2C